

Herr

Alfons Wolfseder

8050 Freising

Patentanwälte/European Patent Attorneys:

Rainer A. Kuhnert*, Dipl.-Ing.

Paul A. Wacker*, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.

Wolfgang Luderschmidt**, Dr., Dipl.-Chem.

11 Woll 01 2/11

13.11.1985

Patentansprüche

1. Läuterbottichanlage mit einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Gefäß (1) zur Aufnahme von Maische und mit Zu- (4, 19, 20, 21) und Ableitungen (31a, 31b, 31c, 35a, 35b, 35c) für Maische, Würze, Anschwänzwasser, Vorlaufwasser, Reinigungswasser und Trebern, mit einem Senkboden (18) zur Abstützung der Treberschicht, und mit einer Auflockerungs- und Austrageinrichtung (36a, 36b, 36c) für die Trebern, dadurch gekennzeichnet, daß das Gefäß (1) in eine Mehrzahl von konzentrischen Kammern (24, 25, 26) unterteilt ist, denen je eine separat ansteuerbare Auflockerungs- und Austrageinrichtung (36a, 36b, 36c) für die Trebern und je separat ansteuerbare Zu- (20a, 20b, 20c, 21a, 21b, 21c, 54a, 54b, 54c) und Ableitungen (29a, 29b, 29c, 35a, 35b, 35c) für Maische, Würze, Anschwänzwasser, Vorlaufwasser und Trebern zugeordnet sind.

**Büro Frankfurt/Frankfurt Office:

*Büro München/Munich Office:

Schnieggsstraße 3-5 Tel 0816/5209-1
D-8050 Freising Telx 526547 pawamuk

- 1 2. Läuterbottichanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflockerungs- und Austrageinrichtung (36a, 36b, 36c) für die Trebern jeder Kammer (24, 25, 26) an wenigstens einem allen Kammern
5 gemeinsamen Tragarm (8) abgestützt sind, der oberhalb der offenen Oberseite der Kammern (24, 25, 26) angeordnet und an einer zentralen, von einer Antriebseinheit (14) aus drehend angetriebenen Antriebswelle (7) gelagert ist, und daß die Auflockerungs- und
10 Austrageinrichtung (36a, 36b, 36c) jeder Kammer (24, 25, 26) einen separaten, am Tragarm (8) abgestützten Hubantrieb (38a, 38b, 38c) aufweist.
- 15 3. Läuterbottichanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Hubantrieb (38a, 38b, 38c) wenigstens einen Hubzylinder (39a, 39b, 39c) umfaßt, dessen Druckmittel vorzugsweise Wasser ist.
- 20 4. Läuterbottichanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß außerhalb des Gefäßes (1) eine gemeinsame Druckmittelpumpe (40) für sämtliche Hubantriebe (38a, 38b, 38c) sowie ein gemeinsames Einstellorgan (49) für den Druckmitteldruck vorgesehen
25 sind, daß eine im Inneren der Antriebswelle (7) geführte gemeinsame Druckmittelleitung (42) vorgesehen ist, und daß jedem Hubantrieb (38a, 38b, 38c) ein im Inneren des Gefäßes (1) in einer dem jeweiligen Hubantrieb (38a, 38b, 38c) zugeordneten Zweigleitung (43a, 43b, 43c) angeordnetes Absperrorgan (44a,
30 44b, 44c) für das Druckmittel zugeordnet ist.
- 35 5. Läuterbottichanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine gemeinsame Zuleitung (19) für Anschwänzwasser vorgesehen ist, die im Inneren des Gefäßes (1) in je eine Zweigleitung (54a, 54b, 54c) für jede Kammer (24, 25, 26) verzweigt ist, und daß jede Zweigleitung (54a, 54b,

12.11.1985

K&W: 11WÖ11012-02

3

3540319

- 1 54c) ein Absperrorgan (55a, 55b, 55c) aufweist.
6. Läuterbottichanlage nach Anspruch 4 oder 5, dadurch
gekennzeichnet, daß die Absperrorgane (44a, 44b,
5 44c, 55a, 55b, 55c) im Inneren des Gefäßes (1) mit-
tels Druckmittel, insbesondere Druckluft, fern-
steuerbar sind.
7. Läuterbottichanlage nach einem der Ansprüche 1 bis
10 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung der
Trübwürze zu innenliegenden Kammern (25, 26) durch
den Boden (13) des Gefäßes (1) hindurch in einen Ka-
nal (33) hinein erfolgt, der an der Trennwand (22
bzw. 23) zwischen benachbarten Kammern (24, 25 bzw.
15 25, 26) aufrecht angeordnet und durch diese abge-
schlossen ist sowie wenigstens eine obere seitliche
Austrittsöffnung (34) aufweist.

20

25

30

35

Herr
Alfons Wolfseder
8050 Freising

Patentanwälte/European Patent Attorneys:
Rainer A. Kuhnert*, Dipl.-Ing.
Paul-A. Wacker*, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Wolfgang Luderschmidt**, Dr., Dipl.-Chem.

11 Woll 01 2/11
12.11.1985

Läuterbottichanlage

Die Erfindung betrifft eine Läuterbottichanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Unter allen Maischefiltrationsgeräten hat der Läuterbottich über Jahrzehnte seinen Spitzenplatz behalten und ist heute so unumstritten wie kaum zuvor. Neben dem Läuterbottich gelangen in nennenswertem Umfang Maischefilter als Maischefiltrationsgeräte zur Anwendung, die jedoch neuerdings bei Verwendung reinigungsfreundlicher Kunststofftücher eine ausreichende Klarheit der Würze wie bei den früheren Baumwolltüchern nicht immer gewährleisten.

Alle bisher in der Praxis in einem nennenswerten Umfang eingesetzten Maischefiltrationsgeräte, welche die technologischen Anforderungen im Hinblick auf Klarheit der Würze und Extraktion der Treber erfüllen, arbeiten in dem Sinne diskontinuierlich, daß das Maischefiltrations-

**Büro Frankfurt/Frankfurt Office:

*Büro München/Munich Office:

Schneegasse 3-5 Tel (0816) 5209-1
D-8050 Freising Telex 526547 pawamuc

12.11.1985

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 gerät mit einer bestimmten Maischemenge befüllt wird und
aus dieser Maischemenge dann zunächst die Vorderwürze
abgeläutert wird und sodann durch Anschwänzen die Rest-
extraktion erfolgt, wonach ausgetrebert und eine erneute
5 Befüllung vorgenommen wird. Diese diskontinuierliche,
chargenweise Arbeitsweise ist den üblichen und bewährten
Maischefiltrationsanlagen, insbesondere dem Läuterbot-
tich, systemimmanent.
- 10 Seit langem wird daher versucht, eine voll oder angenä-
hert kontinuierliche Arbeitsweise für den Läuterprozeß zu
erreichen, wodurch Anlagekosten infolge verminderter
Baugröße der Sudbausanlage verringert, umbauter Raum
eingespart sowie Strom- und Dampfverbrauchsspitzen ins-
15 besondere im Hinblick darauf vermieden werden können, daß
eine anschließende kontinuierliche Würzekochung seit
langem möglich ist. In diesem Bestreben wurde bereits im
Jahre 1903 das sog. Rotary-Mash-Filter entwickelt, wie es
in der DE-PS 14 41 46 veranschaulicht ist und womit an-
20 gestrebt wird, bei Bedingungen wie im Läuterbottich eine
nahezu kontinuierliche Arbeitsweise zu erzielen. Seither
sind viele Bauarten solcher kontinuierlicher Maischefil-
trationsgeräte wie Siebmantelschneckenzenrifugen, Läu-
terschächte, Bandfilter, Vakuum-Trockenfilter, Vakuum-
25 Trommelfilter, Hydrozyklone, Zentrifugal-Scheibendruck-
filter, rotierende Scheiben und Förderschnecken, Wirbel-
stromabscheider mit Vakuumfilter, Trommelfilter mit In-
nenaufgabe sowie Vibrations- und Plansieben, Kombinati-
onen aus Separatoren und Dekantern sowie das sog. Pablo-
30 System und das sog. Centribrew-Verfahren entwickelt wor-
den, um eine kontinuierliche Arbeitsweise zu erreichen,
die aber nie über das Stadium der praktischen Erprobung
hinauskamen, weil die Treberauslaugung oder die Klarheit
der Würze unzureichend waren oder sonstige in der Praxis
35 nicht tragbare technische bzw. technologische Probleme
auftraten. Eine Übersicht über die vielfältigen vergan-
genen Versuche der letzten Jahrzehnte, kontinuierlich

- 1 arbeitende Maischefiltrationsgeräte zu schaffen, gibt die
einschlägige Fachliteratur etwa in "Brauwissenschaft",
1980, S. 263 bis 269 und 304 bis 309 sowie "Brauwelt",
1980, S. 1541 bis 1544 mit der jeweils dort angegebenen
5 umfangreichen Literatur.

Bei all diesen Versuchen ist entweder, - wie etwa beim
Rotary-Mash-Filter - davon ausgegangen worden, den Läuter-
terprozeß im Läuterbottich vom Verfahrensablauf her mög-
10 lichst unangetastet zu lassen, jedoch in einem Gerät mit
kontinuierlichem Arbeitsablauf dadurch auszuführen, daß
eine Mehrzahl von beispielsweise acht sektorförmigen
Läutergefäßen um eine zentrale Achse von Arbeitsstation
zu Arbeitsstation getaktet wird und dabei die Arbeits-
15 gänge des Läuterns im Läuterbottich vom Auffüllen des
Bodens mit Wasser bis zum Austreibern durchläuft. Dabei
hat sich jedoch gezeigt, daß trotz jahrzehntelanger An-
strengungen eine zufriedenstellende Arbeitsweise für eine
kommerzielle Anwendung nicht erreicht werden konnte, wenn
20 auch der Läuterprozeß unter Laborbedingungen zufrieden-
stellend abläuft. Bei den anderen Maischefiltrationsge-
räten mit kontinuierlicher oder quasi-kontinuierlicher
Arbeitsweise werden überwiegend grundsätzlich vom Ver-
fahrensablauf im Läuterbottich abweichende Separations-
25 prozesse durchgeführt, welche abgesehen von ebenfalls
bestehenden technischen Schwierigkeiten in der Regel auch
hinsichtlich Klarheit der Würze und Grad der Treberaus-
laugung nicht befriedigen.

30 Ausgehend von einer Läuterbottichanlage üblicher Bauart
liegt der Erfindung demgegenüber die Aufgabe zugrunde,
eine Läuterbottichanlage mit quasi-kontinuierlicher Ar-
beitsweise zu schaffen, welche in vollem Umfange auf den
bewährten Verfahrensablauf im Läuterbottich mit einem
35 stationären Läutergerät zurückgreift.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeich-

13.11.1985

7
4

K&W: 11W011012-01

3540319

1 nenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, daß das Läutergerät in eine Mehrzahl von konzentrischen Kammern unterteilt ist, die jeweils separat ansteuerbar sämtliche Einrichtungen und Anschlüsse eines vollständigen Läuterbottichs enthalten, kann im Gefäß eine entsprechende Anzahl von Maischechargen parallel, jedoch zeitlich gestaffelt einer Läuterung unterzogen werden. Geht man von einer Läuterbottichbelegzeit für einen Sud von beispielsweise 3 Stunden aus, so können in einem üblichen Läuterbottich innerhalb von 24 Stunden maximal 8 Sude erzeugt werden. Ist der Läuterbottich jedoch erfindungsgemäß in eine Anzahl von beispielsweise 3 konzentrische Kammern unterteilt, so können in derselben Zeit 24 Sude bei entsprechend verminderter Ausschlagmenge in demselben Gefäß erzeugt werden, wobei die Belegzeit einer Kammer für einen Sud unverändert 3 Stunden beträgt, jedoch der Läuterprozeß in den einzelnen Kammern im Beispielsfalle um je etwa eine Stunde versetzt abläuft, so daß während des Anschwänzens der Nachgüsse in der ersten Kammer die Gewinnung der Vorderwürze in der zweiten Kammer und das Aufpumpen, Ruhen und Umpumpen der Trübwürze in der dritten Kammer erfolgen kann. Durch diese quasi-kontinuierliche Arbeitsweise kann die komplette Sudwerksanlage, um dieselbe Tagesproduktion wie bei einer üblichen Läuterbottichanlage mit derselben Gesamtausschlagmenge zu erzielen, im Beispielsfalle um $\frac{2}{3}$ kleiner installiert werden. Weiterhin wird auch der stündliche Energiebedarf um diesen Faktor verringert, so daß die Dampf- und Heißwasserversorgungen einschließlich der Kesselanlagen für die Würzekochung nur mehr für diese stündlich kleineren Energieleistungen ausgelegt werden müssen. Dennoch kann in Vorlaufgefäßen der Würzekochung immer ein vollständiger, ungeteilter Sud aus Vorderwürze und Nachgüssen zur Verfügung gestellt werden, wie dies mit weiteren Einzelheiten einer im Anschluß an die erfindungsgemäße Läuterbottichanlage folgenden Würzekochung

12.11.1985

8

K&W: 11WC11012-01

8

3540319

- 1 in der parallelen deutschen Patentanmeldung desselben
Anmelders vom heutigen Tage mit dem Titel "Verfahren und
Anlage zum Kochen von Würze zur Bierherstellung" näher
erläutert ist, auf die wegen weiterer Einzelheiten inso-
5 weit ausdrücklich Bezug genommen wird.

Somit ergeben sich mit der Erfindung die wesentlichen
Vorteile einer kontinuierlichen Läuterung, wie sie seit
vielen Jahrzehnten angestrebt wird. Dabei aber läuft der
10 Läuterprozeß in der Läuterbottichanlage ohne jegliche
prozeßtechnische Änderung in der bewährten Weise üblicher
Läuterbottiche ab, ohne daß irgendwelche Kompromisse er-
forderlich sind, die auf Kosten einer optimalen Ausbeute
oder der Blankheit der Würze als Basis für Produktquali-
15 tät und Geschmacksstabilität gingen. Dabei ist weiterhin
der Raumbedarf gegenüber einer üblichen Läuterbottichan-
lage zur Erzeugung derselben Ausschlagmenge unverändert.
Der hohen Einsparung an Investitionskosten infolge klei-
nerer Anlagen zur Primärenergieerzeugung im Bereich der
20 Würzekochung und infolge kleiner Auslegung der Geräte der
Einmischstation im Hinblick auf die kleineren Ein-
mischmengen stehen nur geringfügig erhöhte Investi-
tionskosten für die Unterteilung der Läuterbottichanlage
in Kammern und deren separate Prozeßführung gegenüber.

25

Durch die Maßnahmen des Anspruchs 2 wird unter Rückgriff
auf bewährte Konstruktionsprinzipien für Auflockerungs-
und Austrebermaschinen der Aufwand für die separate
Steuerung der Auflockerungs- und Austrageinrichtung für
30 die Trebern dadurch minimiert, daß die Auflockerungs- und
Austrageinrichtung für jede Kammer einen eigenen Huban-
trieb aufweist, der jedoch an einem allen Kammern ge-
meinsamen Tragarm abgestützt ist. Gegenüber üblichen
Auflockerungs- und Austrebermaschinen, bei denen die
35 Messer zur Auflockerung bzw. die Scheite zum Ausräumen
der Trebern an derartigen Tragarmen unmittelbar befestigt
sind, ergibt sich somit lediglich die Besonderheit, daß

12.11.1985

9
8

KsW: 11W011012-01

3540319

- 1 die je einer Kammer zugeordneten Werkzeuge an einer
Tragschiene oder dergleichen entsprechend der Breite der
Kammer zusammengefaßt und die Tragschiene über den Hub-
antrieb am gemeinsamen Tragarm, der dafür keinen Huban-
trieb mehr benötigt, abgestützt sind. Dadurch kann unter
5 Rückgriff auf bewährte Konstruktionsprinzipien und mit
geringen zusätzlichen Anlagekosten die Auflockerung und
Austreberung in den einzelnen Kammern genau so durchge-
führt werden, wie sie bei üblichen Läuterbottichen be-
währt ist, wobei sich jedoch die Kammern in unterschied-
10 lichen Verfahrensstufen des Läuterprozesses befinden
können.

- Wenn gemäß Anspruch 3 jeder Hubantrieb mit Druckmit-
15 telzylindern arbeitet, so kann eine hydraulische Ar-
beitsweise der Druckmittelzylinder durch Verwendung von
Wasser als Druckmittel erzielt werden. Etwaige Druckmit-
telaustritte an den Hubzylindern führen dann nicht zu
einer Verunreinigung des Suds etwa mit Öl. Bei Bedarf
20 kann auch mit Pneumatikzylindern gearbeitet werden.

- Durch die Merkmale des Anspruchs 4 ergibt sich minimaler
Aufwand für die einwandfreie Ansteuerung der Hubantriebe.
Es braucht nur eine einzige Druckmittelleitung im Inneren
25 der Antriebswelle bis in den Höhenbereich der Hubantriebe
geführt zu werden, wobei diese Druckmittelleitung von
einer Druckmittelpumpe unter Druck gesetzt werden kann
und der Druck in der Druckmittelleitung über ein gemein-
sames Einstellorgan auf einen gewünschten Wert einge-
30 stellt oder eingeregelt werden kann. Von der drehenden
Antriebswelle können dann Zweigleitungen zu den Huban-
trieben auf den ebenfalls drehenden Tragarmen geführt
werden. Die Einzelsteuerung der Hubantriebe erfolgt über
Absperrorgane in den Zweigleitungen, die den Hubantrieb
35 vom Druckmitteldruck in der gemeinsamen Leitung entweder
absperren, so daß der Hubantrieb von Änderungen des
Druckmitteldrucks nicht beeinflusst wird, oder aber in der

13.11.1985

10
7

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 Offenstellung eine Druckbeaufschlagung von der gemeinsa-
men Druckmittelleitung her ermöglichen. Wenn somit der
Werkzeugsatz einer Kammer abgesenkt werden soll, so wird
das gemeinsame Einstellorgan außerhalb des Läuterbottichs
5 zur Druckabsenkung in der gemeinsamen Druckmittelleitung
geöffnet, und wird das dem abzusenkenden Hubantrieb zu-
geordnete Absperrorgan in der Zweigleitung geöffnet, um
einen Druckabfall in der Hubkammer des Hubzylinders gemäß
dem am Einstellorgan eingestellten Druck zu ermöglichen;
10 der zugehörige Werkzeugsatz wird damit durch Schwer-
krafteinwirkung abgesenkt und kann etwa die Treberschicht
aufhacken. Durch entsprechendes Öffnen des zugehörigen
Absperrorganes kann zugleich auch der Werkzeugsatz einer
zweiten Kammer bei Bedarf abgesenkt werden, während
15 geschlossene Absperrorgane in den Zweigleitungen die zu-
gehörigen Hubantriebe von dieser gemeinsamen Steuerung
ausschließen. Wird das gemeinsame Einstellorgan ge-
schlossen und die Druckmittelpumpe in Betrieb gesetzt, so
erfolgt ein entsprechender Druckanstieg in der gemeinsa-
20 men Druckmittelleitung, der wiederum durch selektive
Öffnung von Absperrorganen gewünschten Hubantrieben für
eine Hubbewegung zugeführt werden kann. Anstelle einer
Absenkbewegung durch Schwerkraft kann selbstverständlich
bei Bedarf mit doppeltwirkenden oder in eine Richtung
25 federbelastenden Zylindern gearbeitet werden.

- Gemäß Anspruch 5 ist ähnlich, wie dies vorstehend für den
Druckmittelantrieb der Hubantriebe für die einzelnen
Kammern erläutert ist, auch für die Zuführung des An-
30 schwänzwassers eine gemeinsame Zuleitung vorgesehen, die
im Inneren des Läuterbottichs in je eine Zweigleitung für
jede Kammer verzweigt ist, die selektiv durch ein Ab-
sperrorgan absperrbar ist. Unter Druck anstehendes
Anschwänzwasser kann damit selektiv den einzelnen Kammern
35 zugeführt werden, wenn aus diesen Nachgüsse gezogen wer-
den sollen.

12.11.1985

M
8

K&W: 11W011912-01

3540319

- 1 Mit den Maßnahmen des Anspruchs 6 wird optimale Betriebssicherheit der im Inneren des Läuterbottichs angeordneten Absperrorgane für Druckmittel bzw. für Anschwänzwasser gewährleistet. Elektrische Aggregate im
- 5 Inneren des Läuterbottichs können damit vermieden werden. Dadurch, daß die Absperrorgane lediglich zwischen einer Offen- und einer Schließstellung geschaltet werden müssen, eignen sie sich für eine Fernsteuerung durch Druckmittel wie Druckluft. Hingegen können die außerhalb des
- 10 Läuterbottichs liegenden Einstellorgane für den Vorlage-
druck des Druckmittels bzw. des Anschwänzwassers durch geeignete elektrische oder elektronische Bauteile auf gewünschte Werte gesteuert oder geregelt werden, die dann durch Betätigung der zugeordneten Absperrorgane auf den
- 15 Bereich der jeweiligen Kammer lediglich durchgeschaltet werden müssen.

- Beim Umpumpen der Trübwürze muß vermieden werden, daß die Trübwürze bei der Rückführung auf den Spiegel im
- 20 Läuterbottich die Absetzbewegung der Trebern durch Turbulenzen beeinträchtigt. Daher wird die Trübwürze häufig auf die Innenseite der Umfangswand des Läutergefäßes oberhalb des Spiegels und so als möglichst laminare Wandströmung auf den Spiegel aufgebracht. Dies ist bei
- 25 radial weiter innen liegenden Kammern einer erfindungsgemäßen Läuterbottichanlage nicht möglich. Gemäß Anspruch 7 ist daher vorgesehen, daß die Zuleitung für Trübwürze zu innenliegenden Kammern durch den Boden des Läuterbottichs hindurch in einen Kanal hinein erfolgt, der an der
- 30 Trennwand zu einer der benachbarten Kammern aufrecht angeordnet und durch diese abgeschlossen ist sowie wenigstens eine obere seitliche Austrittsöffnung aufweist. Dadurch wird die Trübwürze in enger Anlage an die Trennwand und so ohne Beeinträchtigung der Werkzeugbewegung
- 35 bis in den Bereich über dem Spiegel gepumpt und tritt dort auf die Trennwand aus, so daß sich auch für die inneren Kammern eine entsprechende turbulenzarme Einführung

12.11.1985

12

K&W: 11W011012-01

3540319

1 der Trübwürze ergibt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Es zeigt

Fig. 1 schematisch vereinfacht und zum Teil in schaltbildlicher Darstellung einen Schnitt gemäß Linie I-I in Fig. 2 durch eine erfindungsgemäße Läuterbottichanlage und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entsprechend Linie II-II in Fig. 1 in einer Fig. 1 entsprechenden Darstellung, wobei einige über der Schnittebene liegende Elemente zur Verbesserung der Übersichtlichkeit gestrichelt dargestellt sind.

Die erfindungsgemäße Läuterbottichanlage weist in der üblichen Weise ein Gefäß 1 auf, welches die bei 2 veranschaulichte Deckenwand eines Geschosses durchdringt und an seiner Oberseite mittels einer Abdeckung 3 abgeschlossen ist. Entlang der Abdeckung 3 sind Leitungen 4 geführt, welche die Wand der Abdeckung 3 durchstoßen und im Innenraum der konischen Abdeckung 3 angeordnete Ringleitungen 5 und 6 mit Wasser und Reinigungsmittel zur Reinigung des Gefäßes versorgen, wie dies allgemein üblich ist.

In das Innere des Gefäßes 1 ragt eine zentrale Antriebswelle 7, an der Tragarme 8 befestigt sind, welche sich bei Drehung der Antriebswelle 7 im Gefäß 1 ebenfalls drehen. Die äußeren Enden der Tragarme 8 laufen mit Laufrollen 9 auf einer umlaufenden Schulter 9a des Gefäßes 1 und tragen Werkzeuge 10 in Form von Messern 11 zum Aufhacken der im Bereich der mit 13 bezeichneten Boden-

12.11.1985

K&W: 11W011012-01

13
10

3540319

- 1 wand des Gefäßes 1 ruhenden Treberschicht oder in Form
von Scheiten 12 zum Austrebern, wie dies ebenfalls all-
gemein üblich ist. Die Ausbildung der Werkzeuge 10 im
einzelnen und ihre Betätigung weist gegenüber üblichen
5 Läuterbottichen ebenfalls keine Besonderheit auf.

- Bei üblichen Läuterbottichanlagen sind die Werkzeuge 10
unmittelbar an den Tragarmen 8 befestigt. Um die Werk-
zeuge 10 je nach Bedarf in und außer Wirkung zu setzen,
10 ist im Bereich der Antriebseinheit 14 mit einem An-
triebsmotor 15 für die schnelle Austreberdrehung und ei-
nem Antriebsmotor 16 für die Aufhackbewegung, die auf ein
gemeinsames Getriebe 17 wirken, ein außerhalb des Gefäs-
ses 1 angeordneter Hubantrieb angeordnet, mit dem die
15 ganze Antriebswelle samt den Tragarmen 8 angehoben oder
abgesenkt werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Läuter-
bottichanlage hingegen kann die zentrale Antriebswelle 7
unter allen Betriebsbedingungen axial ortsfest gehalten
werden, wie dies weiter unten noch näher erläutert wird.

- 20 Über der Bodenwand 13 des Behälters 1 ist in der üblichen
Weise ein Senkboden 18 zur Abstützung der Treberschicht
angeordnet. Über eine zentrale Zuleitung 19, welche die
Abdeckung 3 durchsetzt, wird in der üblichen Weise
25 Anschwänzwasser zugeführt. Über eine Zuleitung 20 wird zu
Beginn eines Läuterzyklus Vorlaufwasser eingeführt, um
den Bereich des Senkbodens 18 zu fluten, wonach über eine
Zuleitung 21 Maische aufgepumpt wird, aus der die Würze
zu extrahieren ist.

- 30 Eine wesentliche Abänderung gegenüber üblichen Läuter-
bottichanlagen besteht nun darin, daß der Bodenbereich
des Gefäßes 1 mit kreisförmiger Bodenfläche durch zylin-
drische aufrechte Trennwände 22 und 23 in eine radial
35 äußere Kammer 24, eine mittlere Kammer 25 und eine radial
innere Kammer 26 unterteilt ist. Von der Zuleitung 20 für
Vorlaufwasser und gegebenenfalls auch Reinigungsmittel

12.11.1985

174
M

K&W: 11W011012-01

3540319

1 zweigen Zweigleitungen 20a, 20b und 20c für je eine der
Kammern 24, 25 bzw. 26 ab, wobei der Zulauf zu den ein-
zelnen Kammern 24, 25 bzw. 26 durch Absperrorgane 27a,
27b und 27c in den Zweigleitungen 20a, 20b bzw. 20c se-
5 lektiv aufsteuerbar oder abschließbar ist. Von der Zu-
leitung 21 für Maische zweigen entsprechend Zweigleitun-
gen 21a, 21b und 21c zur Versorgung der Kammern 24, 25
bzw. 26 ab, die ebenfalls selektiv mittels Absperrorga-
nen 28a, 28b und 28c abschließbar sind. Aus den Kam-
10 mern 24, 25 bzw. 26 führen jeweils Sammelleitungen 29a,
29b und 29c zu zugeordneten Ringleitungen 30a, 30b und
30c zum Sammeln der aus den Kammern 24, 25 bzw. 26 kom-
menden Würze. Von den Ringleitungen 30a, 30b bzw. 30c
führen Leitungen 31a, 31b und 31c zu den Vorlaufgefäßen
15 der Würzekochung, wobei in der nicht näher dargestellten,
ebenfalls an sich bekannten Weise selektiv eine Rück-
steuerung und Umpumpung der Würze in Leitungen 32a, 32b
und 32c erfolgen kann, um anfallende Trübwürze wieder
zurück in die Kammern 24, 25 bzw. 26 zu führen. Der
20 Austritt der Trübwürze aus der Leitung 32a in die radial
äußere Kammer 24 erfolgt dabei in der üblichen Weise
durch die Seitenwand des Gefäßes 1 hindurch oberhalb des
Spiegels auf die Innenseite der Seitenwand des Gefäßes 1,
um ein turbulenzarmes Eintragen der Trübwürze zu gewähr-
25 leisten. Für die beiden inneren Kammern 25 und 26 erfolgt
die Zuführung der Würze aus den Leitungen 32b bzw. 32c in
je einen aufrechten, unmittelbar an der Trennwand 22 bzw.
23 liegenden und an einer Seite von dieser begrenzten
Kanal 33 mit oberhalb des Spiegels liegenden seitlichen
30 Austrittsöffnungen 34, welche die Trübwürze auf die be-
nachbarte Partie der Trennwand 22 bzw. 23 aufgeben, um
eine laminare, turbulenzarme Einführung sicherzustellen.

Den Kammern 24, 25 und 26 sind je Treberklappen 35a, 35b
35 und 35c zur üblichen Austreberung zugeordnet.

Durch die Unterteilung des Gefäßes 1 in Kammern 24, 25

12.11.1985

15
12
K&W: 11W011912-01

3540319

1 und 26 ist es möglich, in jeder der Kammern 24, 25 und
26, die etwa gleiche Bodenfläche aufweisen, einen übli-
chen Läuterprozeß durchzuführen, jedoch in zeitlicher
Staffelung von Kammer zu Kammer. Infolge der zeitlichen
5 Staffelung ist in die Kammern 24, 25 und 26 zu unter-
schiedlichen Zeiten Vorlaufwasser aus der Zuleitung 20
über die Zweigleitungen 20a, 20b bzw. 20c sowie Maische
aus der Zuleitung 21 über die Zweigleitungen 21a, 21b
bzw. 21c zuzupumpen, zu unterschiedlichen Zeiten Trüb-
10 wärze und dann Vorderwürze über die Sammelleitungen 29a,
29b bzw. 29c, die Ringleitungen 30a, 30b bzw. 30c und die
Leitungen 31a, 31b bzw. 31c abzuziehen sowie gegebenen-
falls Trübwürze über die Leitungen 32a, 32b bzw. 32c in
die Kammern 22, 25 bzw. 26 zurückzupumpen. Dies ist durch
15 die veranschaulichten Leitungsführungen ebenso problemlos
möglich wie die zeitlich unterschiedliche Austreberung
über die Treberklappen 35a, 35b bzw. 35c.

Es muß jedoch auch in den jeweiligen Kammern 24, 25 bzw.
20 26 zu unterschiedlichen Zeiten angeschwänzt und zu un-
terschiedlichen Zeiten aufgelockert bzw. die extrahierte
Treberschicht ausgetragen werden.

Hierzu ist jeder oben offenen Kammer 24, 25 bzw. 26 eine
25 eigene Auflockerungs- und Austrageeinrichtung 36a, 36b
bzw. 36c für Trebern mit entsprechenden Sätzen von Werk-
zeugen 10 zugeordnet. Die Werkzeuge 10 jeder Auflocke-
rungs- und Austrageeinrichtung 36a, 36b und 36c sind über
Tragschienen 37a, 37b bzw. 37c, deren Länge der radialen
30 Breite der jeweiligen Kammer 24, 25 und 26 entspricht,
zusammengefaßt und über einen für jede Kammer eigenen
Hubantrieb 38a, 38b, 38c heb- und senkbar. Die Huban-
triebe 38a, 38b und 38c bestehen aus druckmittelbetätig-
ten Hubzylindern 39a, 39b, 39c, die an entsprechend den
35 Kammern 24, 25 bzw. 26 zugeordneten radialen Bereichen
der Tragarme 8 gelagert sind. Dadurch ist es möglich, die
Auflockerungs- und Austrageeinrichtung 36a, 36b bzw. 36c

12.11.1985

16
13

K&W: 11W011012-01

3540319

1 für jede Kammer 24, 25 bzw. 26 selektiv unabhängig je nach den Erfordernissen des Läuterprozesses in der jeweiligen Kammer 24, 25 bzw. 26 anzuheben oder abzusenken.

5

Die Druckmittelversorgung der Hubantriebe 38a, 38b und 38c erfolgt mittels einer außerhalb des Gefäßes 1 angeordneten Druckmittelpumpe 40 über ein Rückschlagventil 41 in eine im Inneren der Antriebswelle 7 geführte gemeinsame Druckmittelleitung 42, von der Zweigleitungen 43a, 43b und 43c ausgehen, welche mit der Antriebswelle 7 und den Tragarmen 8 mitdrehen, mit Absperrorganen 44a, 44b und 44c versehen sind sowie in äußere Ringleitungen 45a, 45b und 45c münden, die ebenfalls mit den Tragarmen 8 und damit auch mit den Hubzylindern 39a, 39b und 39c mitdrehen. Von den Ringleitungen 45a, 45b und 45c aus werden die Hubkammern der Hubzylinder 39a, 39b und 39c über Anschlußleitungen 46a, 46b und 46c mit Druckmittel versorgt.

20

In Zuströmrichtung hinter dem Rückschlagventil 41 zweigt von der Druckmittelleitung 42 eine Rücklaufleitung 47 zu einem Druckmittelspeicher 48 ab, in der ein Einstellorgan 49 angeordnet ist. Durch Schaltung der Druckmittelpumpe 40 einerseits sowie entsprechende Ansteuerung oder Regelung des Einstellorgans 49 andererseits läßt sich so jeder beliebige Druckmitteldruck in der gemeinsamen Druckmittelleitung 42 einstellen und außerhalb des Gefäßes 1 bei Bedarf durch entsprechende elektrische oder elektronische Bauteile und elektrische Leitungen steuern oder regeln. Wie durch die Verbindung 50 zwischen der Druckmittelpumpe 40 und dem Einstellorgan 49 angedeutet ist, kann dabei eine gegenseitige Verriegelung derart vorgesehen sein, daß eine Öffnung des Einstellorgans 49 nur bei stillstehender Druckmittelpumpe 40 bzw. ein Lauf der Druckmittelpumpe 40 nur bei geschlossenem Einstellorgan 49 möglich ist. Die Drucksteuerung in der Druck-

12.11.1985

17
14

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 mittelleitung 42 kann prozeßgemäß im Prinzip genau so,
jedoch mit zeitlich überlagerten Steuerzyklen, erfolgen,
wie dies für einen üblichen Läuterbottich zur Ansteuerung
des Hubantriebes für die Antriebswelle 7 erforderlich
5 wäre. Bei geschlossenen Absperrorganen 44a, 44b und 44c
ist diese Drucksteuerung jedoch ohne jeden Einfluß auf
die Höhenstellung der Werkzeuge 10. Um die Drucksteuerung
der Druckmittelleitung 42, die somit ohne jegliche Ände-
10 rung der üblichen Prozeßregelung für den Läuterbottich
erfolgen kann, für einen der Hubantriebe 38a, 38b oder
38c wirksam zu machen, bedarf es lediglich der Aufsteue-
rung des zugeordneten Absperrorganes 44a, 44b bzw. 44c.
Die Betätigung der Absperrorgane 44a, 44b und 44c erfolgt
in nicht näher dargestellter Weise ferngesteuert über
15 Druckmitteldruck, beispielsweise pneumatisch, wobei die
entsprechenden Druckmittelleitungen ebenfalls im Inneren
der Antriebswelle 7 geführt und ihre drehenden Enden
beispielsweise durch axial zugeordnete Ringkanäle an ru-
hende Ansteuerleitungen angeschlossen werden können. Eine
20 Druckmittelsteuerung der lediglich zwischen der Offen-
stellung und der Schließstellung zu schaltenden Absperr-
organe 44a, 44b und 44c ist gegenüber einer elektrischen
Steuerung mit entsprechender Kapselung betriebssicherer,
wobei bei Verwendung von Luft oder Wasser zur Steuerung
25 keinerlei Verschmutzungsgefahr im Inneren des Gefäßes 1
besteht. Auch die Hubzylinder 39a, 39b und 39c können mit
Luft oder Wasser als Druckmittel betrieben werden, wobei
jedoch zur Erzielung von definierten Höhenstellungen ein
hydraulischer Antrieb vorzuziehen ist; Wasser als Druck-
30 mittel beseitigt auch hier Verschmutzungsgefahren im In-
neren des Gefäßes 1.

- Zur selektiven Zuführung von Anschwänzwasser zu den Kam-
mern 24, 25 und 26 mündet die Zuleitung 19 für An-
35 schwänzwasser über eine Stopfbuchse 51 in eine mit der
Antriebswelle 7 mitdrehende Verteilkammer 52 mit kegeli-
gem Boden 53, von dessen tiefster Stelle aus Zweiglei-

12.11.1985

118
15

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 tungen 54a, 54b und 54c mit darin angeordneten Absperrorganen 55a, 55b und 55c zu Ringleitungen 56a, 56b und 56c für die jeweiligen Kammern 24, 25 bzw. 26 geführt sind. Von den Ringleitungen 56a, 56b und 56c führen Zuführleitungen 57a, 57b und 57c zu Sprühdüsen 58a, 58b und 58c in den jeweiligen Kammern 24, 25 bzw. 26. Die Ringleitungen 56a, 56b und 56c für Anschwänzwasser drehen mit den Tragarmen 8, wobei Zuführleitungen 57a, 57b und 57c in den Lücken zwischen den sternförmigen Tragarmen 8 angeordnet sind und so problemlos deren Ebene durchdringen können. Dadurch, daß auch die Sprühdüsen 58a, 58b und 58c mit umlaufen, ergibt sich eine besonders gleichmäßige Auftragung des Anschwänzwassers auf die Trebern.
- 15 Im Betrieb wird zunächst in eine der Kammern, im Beispielsfalle in die äußere Kammer 24, aus der Zuleitung 20 über die Zweigleitung 20a bei geöffnetem Absperrorgan 27a und geschlossenen Absperrorganen 27b und 27c Vorlaufwasser in die Kammer 24 zur Verdrängung der dortigen Luft eingepumpt. Sodann wird aus der Zuleitung 21 über die Zweigleitung 21a bei geöffnetem Absperrorgan 28a, das ebenso wie die zu diesem Zeitpunkt geschlossenen Absperrorgane 28b und 28c in der üblichen Weise als pneumatisches Eckventil ausgebildet sein kann, in der Kammer 24 Maische aufgepumpt. Die Hubzylinder 39a, 39b und 39c stehen dabei sämtlich unter Druck, so daß die Werkzeuge 10 der Auflockerungs- und Austrageinrichtungen 36a, 36b und 36c angehoben sind, wobei die Absperrorgane 44a, 44b und 44c sowie in der Regel auch das Einstellorgan 49 geschlossen sind. Nach einer kurzen Ruhezeit für die Maische wird mit dem Abzug der Trübwürze aus der Kammer 24 über die Sammelleitung 29a, die Ringleitung 30a und die Leitung 31a begonnen, wobei die Trübwürze über die Leitung 32a wieder in die Kammer 24 in der an sich bekannten und üblichen Weise zurückgeführt wird. Wenn die Würze blank ist und als Vorderwürze genutzt werden kann, so wird sie über die Leitung 31a der Würzekochung zuge-

13.11.1985

K&W: 11W011012-61

3540319

1 führt, während die Leitung 32a abgeschlossen ist. Im unterstellten Beispielsfalle einer dreistündigen Läuterböttichbelegzeit für einen Sud bei Verwendung von Naßschrot wird nach etwa einer Stunde, während die Vorderwürze aus der Kammer 24 abläuft, die Kammer 25 aus der Zuleitung 20 über die Zweigleitung 20b entsprechend mit Vorlaufwasser geflutet und sodann aus der Zuleitung 21 über die Zweigleitung 21b mit Maische aufgepumpt. In Fig. 1 ist das als Eckventil ausgebildete Absperrorgan 28b gestrichelt in seiner Offenstellung gezeigt, die es beim Aufpumpen der Maische einnimmt (es sei jedoch darauf hingewiesen, daß die Darstellungen der Zeichnung keinen bestimmten, im Verfahrensablauf auftretenden Betriebszustand der Läuterböttichanlage zeigen, sondern die verschiedenen Aggregate in solchen Stellungen veranschaulicht, in denen ihre Funktionsweise am besten erläutert werden kann). Etwa während des Aufpumpens der Kammer 25 mit Maische, bei Bedarf auch bereits vorher, kann in der Kammer 24, aus der die Vorderwürze läuft, erstmals aufgelockert oder aufgehackt werden. Hierzu erfolgt die Öffnung alleine des Absperrorganes 44a und die prozeßgemäße übliche Drucksteuerung in der Druckmittelleitung 42 bei stillstehender Druckmittelpumpe 40 über das Einstellorgan 49 derart, daß eine Absenkung der Werkzeuge 10 der Auflockerungs- und Austrageinrichtung 36a erfolgt, wobei zugleich über den Antriebsmotor 16 und das Getriebe 17 eine entsprechende Drehung der Antriebswelle 7 herbeigeführt wird. Die Drehung der Antriebswelle 7 dreht zwar sämtliche Tragarme 8 einschließlich des Leitungssystems für das Anschwänzwasser, jedoch wird diese Drehung, da die Absperrorgane 44b, 44c, 55a, 55b und 55c geschlossen sind, lediglich für die bestimmungsgemäße Funktion der Auflockerungs- und Austrageinrichtung 36a wirksam. Nach der gewünschten Auflockerung wird das Einstellorgan 49 geschlossen und über die Druckmittelpumpe 40 Druck auf die Hubkammern der Hubzylinder 39a gegeben, so daß der Hubantrieb 38a die Werkzeuge 10, hier in

13.11.1985

20
HT

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 Form der Messer 11, wieder aus der Treberschicht in der Kammer 24 nach oben zieht, wo eine Verriegelung durch Schließen des Absperrorganes 44a erfolgt.
- 5 Parallel zum Ablauf der restlichen Vorderwürze aus der Kammer 24 über die Sammelleitung 29a wird zunächst Trübwürze über die Sammelleitung 29b aus der Kammer 25 abgezogen und über die Ringleitung 30b, die Leitung 31b und die Leitung 32b über den Kanal 33 und die seitliche
- 10 Austrittsöffnung 34 an der Innenseite der Trennwand 22 wieder in die Kammer 25 zurückgeführt. Sodann beginnt die Vorderwürze aus der Kammer 25 in der üblichen Weise zu laufen.
- 15 Etwa 90 Minuten nach Beginn der geschilderten Inbetriebnahme ist die Vorderwürze aus der Kammer 24 abgezogen und hat der Abzug der Vorderwürze aus der Kammer 25 eingesetzt. Während die Vorderwürze aus der Kammer 25 läuft, erfolgt das Anschwänzen der Kammer 24 durch entsprechende
- 20 Öffnung des zugeordneten Absperrorganes 55a aus der Verteilungskammer 52 in die Zweigleitung 54a, die Ringleitung 56a, die Zuführleitung 57a und die Sprühdüsen 58a. Auch ohne Notwendigkeit einer Inbetriebnahme der Auflockerungs- und Austrageinrichtungen 36a, 36b bzw. 36c
- 25 kann dabei ein Drehantrieb der Antriebswelle 7 und damit ein gleichmäßiges Überstreichen der Treberschicht durch die Sprühdüsen 58a herbeigeführt werden. Während des Anschwänzens muß jedoch ohnehin mehrfach eine intensive Auflockerung der Treberschicht erfolgen, wozu durch Öff-
- 30 nen des Absperrorganes 44a in der bereits zuvor geschilderten Weise prozeßsteuerungsgemäß die Steuerung des Druckmitteldruckes in der Druckmittelleitung 42 durch die Druckmittelpumpe 40 bzw. das Einstellorgan 49 am Hubantrieb 38a wirksam gemacht wird.
- 35 Während in der Kammer 24 angeschwänzt wird und aus der Kammer 25 die Vorderwürze läuft, kann die Kammer 26 mit

12.11.1985

21
28

K&W: 11W011012-01

3540319

1 Vorlaufwasser aus der Zuleitung 20 über die Zweiglei-
tung 20c bei geöffnetem Absperrorgan 27c geflutet und
sodann mit Maische aus der Zuleitung 21 über die Zweig-
leitung 21c bei geöffnetem Absperrorgan 28c aufgepumpt
5 werden. Nach der Ruhezeit erfolgt das Umpumpen der Trüb-
würze aus der Kammer 26 über die Sammelleitung 29c, die
Ringleitung 30c, die Leitung 31c, die Leitung 32c, den
Kanal 33 und die Austrittsöffnung 34 an der Innenseite
der Trennwand 23 zurück in die Kammer 26, während paral-
10 lel immer noch Vorderwürze aus der Kammer 25 abgezogen
und in der Kammer 24 angeschwänzt wird.

Beispielsweise nach der ersten Auflockerung der Treber-
schicht in der Kammer 25 im Zuge des Beginns des An-
15 schwänzens in der dortigen Kammer durch entsprechende
Betätigung der Absperrorgane 44b und 55b kann die An-
schwänzphase in der Kammer 24 beendet werden. In dieser
Situation werden die Werkzeuge 10 in Form der Messer 11
der Auflockerungs- und Austrageinrichtung 37b in der
20 Kammer 25 durch entsprechende Druckbeaufschlagung der
Druckmittelleitung 42 bei geöffnetem Absperrorgan 44b
nach oben gehoben, und wird vom Antrieb durch den An-
triebsmotor 16 auf Antrieb durch den schneller drehenden
Antriebsmotor 15 umgesteuert. Nach Abschluß des Absperr-
25 organs 44b wird das Absperrorgan 44a erneut geöffnet und
durch Druckabsenkung in der Druckmittelleitung 42 die
Auflockerungs- und Austrageinrichtung 36a mit wirksamen
Werkzeugen 10 in Form von Scheiten 12 nach unten gefah-
ren, so daß im Schnellgang und gegebenenfalls in Gegen-
30 richtung zur Auflockerungsrichtung die Austreberung aus
der Kammer 24 durch die Treberklappen 35a hindurch er-
folgen kann. Während der Austreberung, die in der Regel
zwischen 10 und 15 Minuten dauert, kann keine Auflocke-
rung erfolgen, weswegen die Austreberung in der Kammer 24
35 zweckmäßig nach der ersten Auflockerung in der Kammer 25
im Zuge des Anschwänzens erfolgt. Zu diesem Zeitpunkt
wird die erste Vorderwürze aus der Kammer 26 abgezogen,

12.11.1985

22
~~19~~

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 so daß auch dort eine Auflockerung nicht erforderlich
ist. Nach Beendigung der Austreberung in der Kammer 24
werden die dortigen Werkzeuge 10 wieder angehoben und
wird auf den Antriebsmotor 16 für Auflockerung umge-
5 schaltet, wonach je nach Erfordernis zunächst die nächste
Auflockerung während des Anschwänzens in der Kammer 25
oder die erste Auflockerung im Zuge des Laufs der Vor-
derwürze in der Kammer 26, oder aber durch gleichzeitiges
Öffnen der Absperrorgane 44b und 44c auch diese beiden
10 Vorgänge zugleich erfolgen können.

Während in der Kammer 25 angeschwänzt wird und aus der
Kammer 26 noch Vorderwürze abgezogen wird, erfolgt, wie
eingangs geschildert, das erneute Fluten und Aufpumpen
15 der Kammer 24. Etwa zu dem Zeitpunkt, an dem der Rest der
Vorderwürze aus der Kammer 26 abgezogen wird, kann be-
gonnen werden, erneut Vorderwürze aus der Kammer 24 ab-
zuziehen, nachdem das Umpumpen der Trübwürze über die
Leitung 32a beendet ist. Zu diesem Zeitpunkt wird in der
20 Kammer 25 noch angeschwänzt. Es folgt der Beginn des
Anschwänzens in der Kammer 26 mit einer ersten Auflocke-
rung, und anschließend die Austreberung aus der Kam-
mer 25, während aus der Kammer 24 Vorderwürze läuft und
in der Kammer 26 angeschwänzt wird.

- 25 Im stationären Betrieb liefert bei der veranschaulichten
Ausführungsform mit drei Kammern 24, 25 und 26 somit
stets eine der Kammern Vorderwürze, während in einer an-
deren Kammer angeschwänzt wird und in der dritten Kammer
30 das Fluten, Aufpumpen, Ruhen und Umpumpen der Trübwürze
erfolgt. Da während des Austreberns nicht aufgelockert
werden kann, erfolgt das Austrebern aus einer Kammer
zweckmäßig unmittelbar nach der ersten Auflockerung der
Treberschicht zu Beginn des Anschwänzens in der nachfol-
35 gend in Betrieb genommenen Kammer, so daß während des
Austreberns in einer Kammer das Anschwänzen und Abläutern
der Nachgüsse in der nachfolgend in Betrieb genommenen

12.11.1985

23
20

K&W: 11W011912-01

3540319

- 1 Kammer, bei soeben gut aufgelockerter Treberschicht er-
folgen kann, während aus der wiederum dieser nachfolgend
in Betrieb genommenen Kammer frische Vorderwürze läuft
und ein Auflockern der Treberschicht noch nicht erfor-
5 derlich ist. Lediglich beim Anschwänzen erfolgt somit
eine etwas längere zeitliche Überdeckung insoferne, als
die auszutreibernde Kammer noch so lange, nach dem die
dortige Treberschicht soeben aufgelockert wurde, im
Anschwänzzzyklus vor dem Austreibern verbleibt, als in der
10 nachfolgend in Betrieb genommenen Kammer zu Beginn des
Anschwänzens aufgelockert wird.

- Bis auf eine vermehrte Anzahl von Zuleitungen und den
Wegfall des Hubantriebs für die Antriebswelle 7 im Be-
15 reich der Antriebseinheit 14 zeigt somit eine erfin-
dungsgemäße Läuterbottichanlage kein anderes Erschei-
nungsbild als eine übliche Läuterbottichanlage, sie lie-
fert jedoch im Unterschied zu dieser kontinuierlich bzw.
quasi-kontinuierlich Vorderwürze und Nachgüsse. Die ge-
20 wonnene Würze ist von optimaler Blankheit und die Aus-
beute ist ebenso optimal wie bei einem üblichen Läuter-
bottich, da in den einzelnen Kammern 24, 25 und 26 exakt
diejenigen Vorgänge völlig unverändert ablaufen, wie sie
auch in einem üblichen einkammerigen Läuterbottich
25 ablaufen. Infolge der vervielfachten Sudfolge durch die
quasi-kontinuierliche Arbeitsweise kann eine entspre-
chende Verminderung des Fassungsvermögens der Sudwerks-
anlage, sowie durch Verminderung von Energiespitzen, der
stündliche Energiebedarf bei der Würzekochung entspre-
30 chend vermindert werden. Alternativ ist es natürlich auch
möglich, mit einer solchen Läuterbottichanlage eine der
Anzahl der Kammern entsprechende Anzahl von Sudwerken -
diskontinuierlich mit Würze zu versorgen, wobei gegenüber
einer Verwendung von drei entsprechend kleineren üblichen
35 Läuterbottichen eine Verminderung der Anlagekosten und
insbesondere des Platzbedarfs erzielbar ist.

13.11.1985

24
~~21~~

K&W: 11W011012-01

3540319

- 1 Die vorstehend erläuterte Ausführungsform einer Läuter-
bottichanlage mit drei Kammern führt zu einer Drittelung
der Läutermenge je Sud, wobei jedoch jeder Sud vollstän-
dig ohne Teilung vorliegt, und eignet sich so insbeson-
5 dere für eine nachfolgende quasi-kontinuierliche Würze-
kochung unter Druck, wie dies in der einleitend bereits
erwähnten parallelen Anmeldung, auf die Bezug genommen
wird, näher erläutert ist. Jedoch ist auch eine analoge
Ausführungsform mit nur zwei Kammern möglich und vor-
10 teilhaft, wenn gemäß den Erläuterungen in der parallelen
Anmeldung ausschließlich barometrisch gekocht wird; eine
Bauart mit zwei Kammern ist auch bei geringer Baugröße
der Läuterbottichanlage, wie sie für kleinere Brauereien
in Frage kommt, von der Platzaufteilung her problemlos.
15 Unabhängig von einer nachfolgenden Anwendung bei der
Würzekochung kann in jedem Fall die vervielfachte Folge
kleinerer Sude und deren Erzeugung auf engstem Raum ge-
nutzt werden. Insbesondere bei sehr großen Anlagen kommt
je nach der verwendeten Würzekochung auch eine Ausbildung
20 mit mehr als drei Kammern in Frage.

25

30

35

-25-
- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

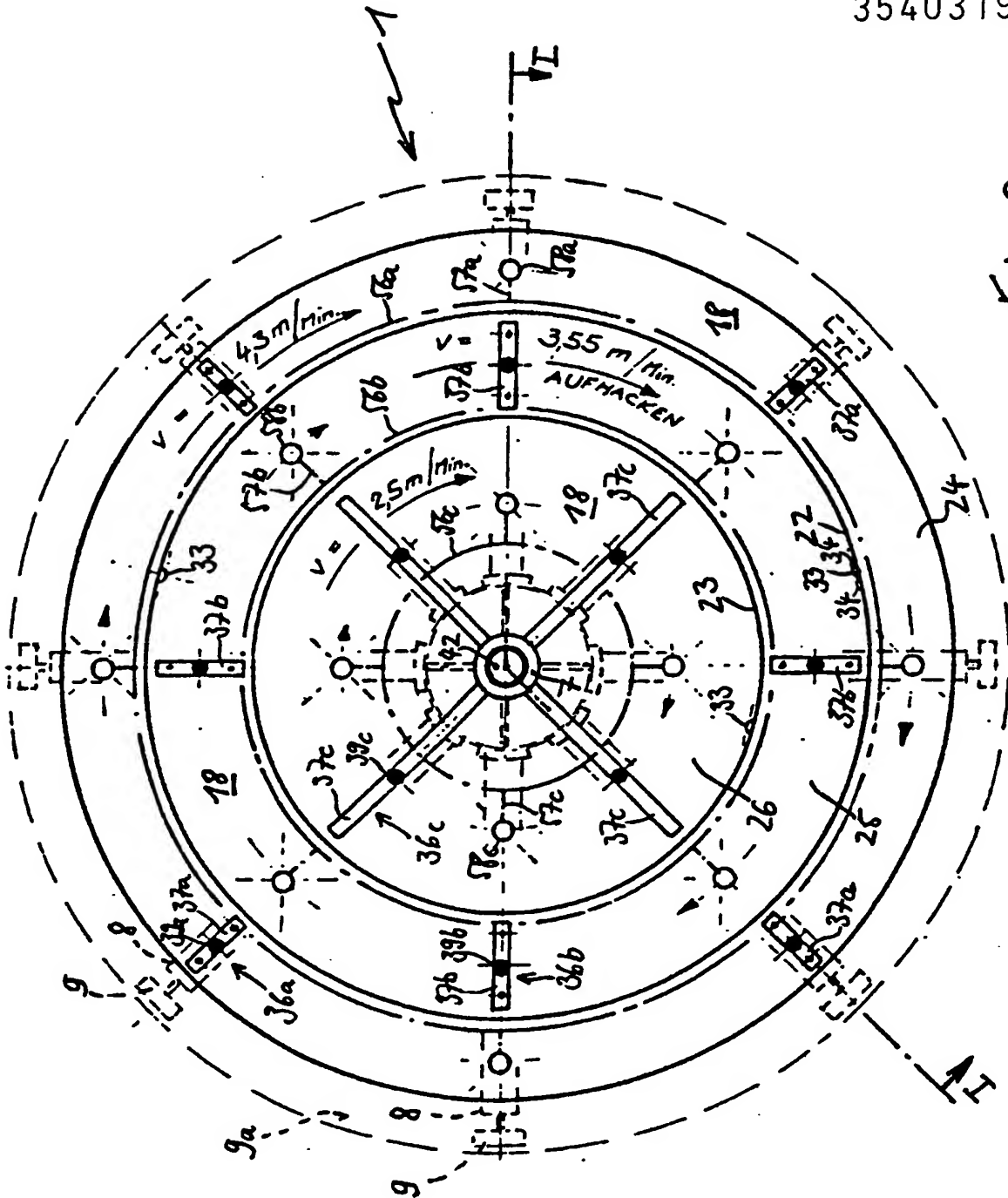


Fig. 2

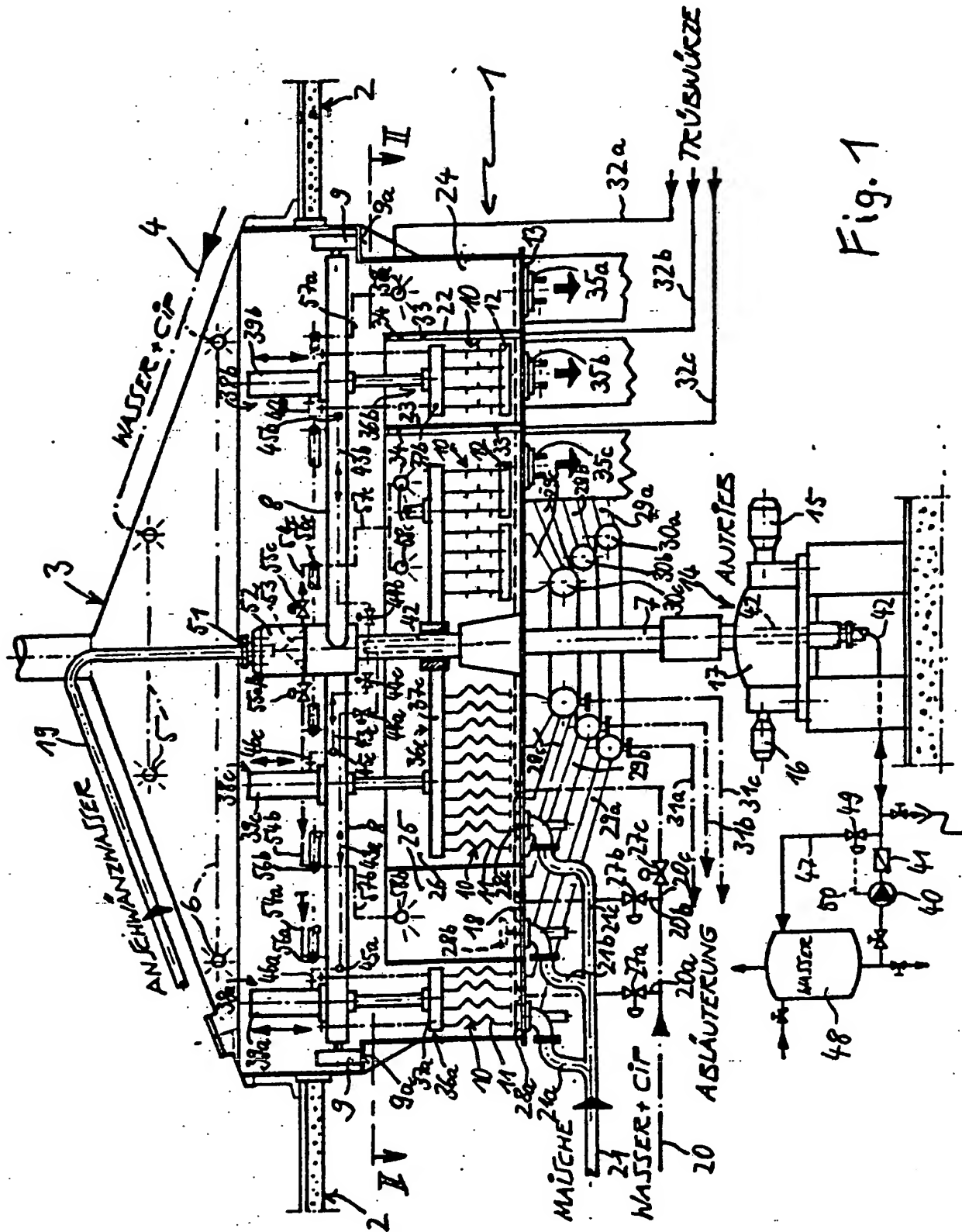


Fig. 1